

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-252521

(43)Date of publication of application : 08.09.1992

(51)Int.Cl.

H03M 13/00

(21)Application number : 03-025049

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 28.01.1991

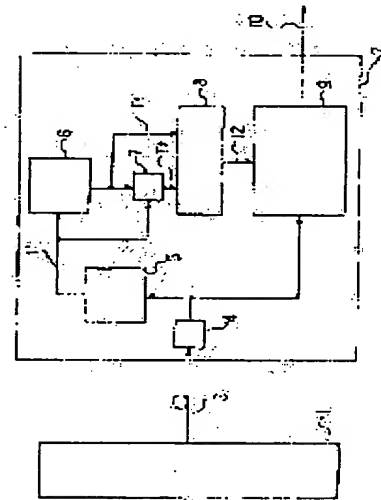
(72)Inventor : TOBA HIROSHI

## (54) ADAPTIVE NOISE REDUCING DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To realize the adaptive noise reduction device able to reduce noise due to a code error even in any code error rate by discriminating the code error rate in real time and adjusting an output level in response to the discrimination level.

CONSTITUTION: A code error detection section 5 detects a code error in an input data and a timer section 6 measures a code error lapse time T1 based on the detection and a latch section 7 obtains a time interval T2 from a preceding code error and compares the times T1, T2 to discriminate a bit error rate and the result of discrimination controls a D/A converter and an amplifier section 9 receiving the relevant input data.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-252521

(43) 公開日 平成4年(1992) 9月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 3 M 13/00

識別記号

庁内整理番号

7259-5 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 4 頁)

(21) 出願番号

特願平3-25049

(22) 出願日

平成3年(1991) 1月28日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 鳥羽 浩史

尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機

株式会社通信機製作所内

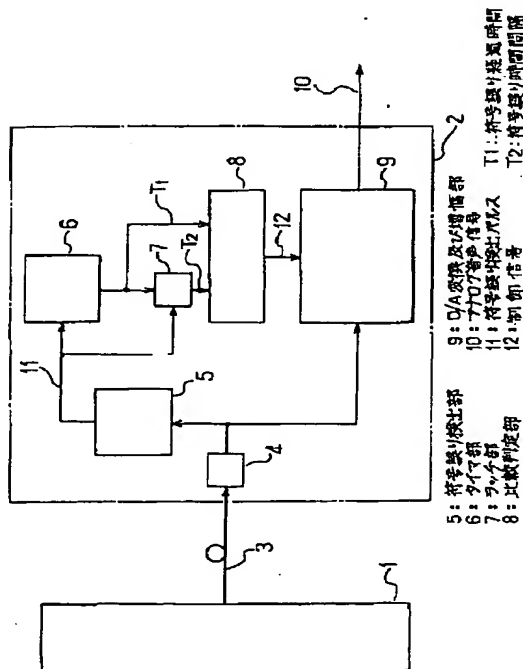
(74) 代理人 弁理士 田澤 博昭 (外2名)

(54) 【発明の名称】 適応型ノイズ低減装置

(57) 【要約】

【目的】 リアルタイムで符号誤り率を判定し、判定レベルに応じて出力レベルを調整することにより、いずれの符号誤り率の場合にも、符号誤りによるノイズを低減することのできる適応型ノイズ低減装置を得る。

【構成】 入力データの符号誤りを符号誤り検出部5で検出し、その検出に基づいてタイマ部6で符号誤り経過時間 $T_1$ を測定すると共にラッチ部7でその前の符号誤りからの時間間隔 $T_2$ を求め、 $T_1$ と $T_2$ とを比較することにより、ビットエラーレートを判定し、その判定結果により上記入力データが加えられるD/A変換及び増幅部9を制御する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力データの符号誤りを検出する符号誤り検出部とその検出により動作されるタイマ部とを有し上記タイマ部から得られる符号誤り経過時間と上記検出とによりその前の符号誤りからの時間間隔とを求め上記符号誤り経過時間と時間間隔とからビットエラーレートを判定するビットエラーレート判定回路と、上記入力データをアナログの出力信号に変換すると共に上記出力信号が上記ビットエラーレート判定回路の判定結果に応じて制御される出力信号制御部とを備えた適応型ノイズ低減装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、音声PCM伝送装置の符号化部における符号誤りによる音声ノイズを低減する場合等に用いられる適応型ノイズ低減装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、音声PCM伝送装置の復号化部での符号誤りによる音声ノイズに対するノイズ低減装置の代表的なものとしては、次の2つの方式がある。

【0003】 第1には、符号誤り（例えば、パリティエラー）検出時にのみ出力信号を制御する方式で、例えば、パリティエラーが発生した場合、パリティエラーが発生した部分の音声データを、1サンプル前の音声データと置換する（前置ホールドする）方式である。

【0004】 第2には、符号誤り率が一定値以上になった場合に出力信号を制御する方式を、例えば、符号誤り率がある値を超えた場合、出力信号を固定し、直流成分のみとしてミュート処理する方式である。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 従来のノイズ低減装置は以上のように構成されているので、上記代表例として示した第1の例では符号誤り率が低い場合は、音声ノイズの低減に役立つが、符号誤り率が高くなると前置ホールドしてもあまりノイズは低減されないという課題があった。また第2の例では、ある一定の符号誤り率以下の場合は音声ノイズは、そのまま出力され、また、符号誤り率の算出に時間がかかる等の問題があり、符号誤り率が低い場合には適用できないという課題があった。

【0006】 この発明は上記のような課題を解消するためになされたもので、リアルタイムで符号誤り率を判定し、判定レベルに応じて出力レベルを調整することにより、いずれの符号誤り率の場合にも、符号誤りによるノイズを低減することのできる適応型ノイズ低減装置を得ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る適応型ノイズ低減装置は、符号誤り検出部を有すると共にその誤り検出からの時間を測定するタイマ部を有し、このタイ

2

マ部の計測時間より符号誤りからの経過時間 $T_1$ と、符号誤りの時間間隔 $T_2$ とを得、これらをもとにビットエラーレートを求めるビットエラー判定回路を設け、その判定結果に応じて出力信号を制御するようにしたものである。

## 【0008】

【作用】 この発明におけるビットエラーレート判定回路は、符号誤りからの経過時間 $T_1$ と、符号誤りの時間間隔 $T_2$ よりビットエラーレートをリアルタイムで判定できる。また、この判定結果により出力信号を制御するため、様々なビットエラーレートの場合の音声ノイズ等のノイズを低減できる。

## 【0009】

【実施例】 以下、この発明の一実施例を図について説明する。

【0010】 図1において、1はPCM伝送装置の符号化部、2はPCM伝送装置の復号化部、3は符号化部1からの入力データとしての音声データを復号化部2に伝送する伝送路である。

【0011】 復号化部2において、4は伝送路3からの音声データが入力する伝送路インターフェース、5は伝送路インターフェース4からの音声データの符号誤りを検出する符号誤り検出部、11は符号誤り検出部5から得られる符号誤り検出パルス、6は符号誤り検出パルス11で動作され符号誤り経過時間 $T_1$ を出力するタイマ部、7は符号誤り検出パルス11で動作され符号誤り経過時間 $T_2$ よりその前の符号誤りからの時間間隔 $T_2$ を求めるラッチ部、8は上記 $T_1$ と $T_2$ とを比較しその大きい方のレンジを判定し判定結果に応じた制御信号12を出力する比較判定部、9は伝送路インターフェース4からの音声データをアナログ音声信号に変換した後、増幅すると共に、制御信号12で制御される出力信号制御部としてのD/A変換及び増幅部、10はD/A変換及び増幅部9から出力されるアナログ音声信号である。なお、5、6、7、8の各部により、ビットエラーレート判定回路が構成される。

【0012】 図2はタイマ部6の構成を示し、21、22……26はそれぞれ時定数が順次小さく設定されたリトリガブルな単安定マルチバイブレータである。

【0013】 図3は単安定マルチバイブレータ21～26の出力パルス及び符号誤り検出パルス11を示すタイミングチャートである。

【0014】 次に動作について説明する。

【0015】 伝送路3より入力されたデジタル音声データは伝送路インターフェース部4にて終端される。終端された音声データから符号誤り検出部5により符号誤りを検出する。符号誤りが検出されると、符号誤り検出パルス11がタイマ部6にロードされ、符号誤り経過時間 $T_1$ を測定する。また、符号誤り検出パルス11により、タイマ部6から出力される経過時間 $T_1$ をラッチ部

3

7でラッチする。このラッチされた値がその前の符号誤りからの時間間隔 $T_2$ となる。比較判定部8では、タイマ部6から出力される符号誤り経過時間 $T_1$ とラッチ部7から出力される符号誤り時間間隔 $T_2$ とを比較し、大きい方の値を選択する。そしてその選択結果がどのレンジにあるかを調べることにより、リアルタイムのビットエラーレート（誤り検出率）を判定し、それに応じた制御信号12をD/A変換及び増幅部9に入力する。D/A変換及び増幅部9では、伝送路インタフェース部4から出力された音声データをD/A変換した後、増幅する。また6～8の各部で構成されるビットエラーレート判定回路から出力される判定結果（制御信号12）をもとに出力信号を制御する。そしてD/A変換及び増幅部9よりアナログ音声信号10を出力する。

【0016】タイマ部6は例えば図2に示すように、符号誤り検出パルス11により動作するリトリガ機能を有する単安定マルチバイブレータ21～26により構成し、各単安定マルチバイブレータ21～26の出力パルス幅を図3のように順次に小さくすれば、簡単に実現できる。

【0017】出力信号（アナログ音声信号10）の制御の方法としては、最も簡単なものとして、D/A変換及び増幅部9の出力信号増幅器の利得を制御する方法がある。この方法では符号誤り経過時間 $T_1$ あるいは符号誤り時間間隔 $T_2$ が大きいほど利得を大きくすればよい。

【0018】なお、上記実施例では、リアルタイムのビットエラーレートを判定するため符号誤り経過時間 $T_1$ と符号誤り時間間隔 $T_2$ を比較し、その大きい方の値がどのレンジにあるかによりビットエラーレートを判定したが $T_1$ と $T_2$ にそれぞれ係数 $\alpha$ （ $\alpha \neq 0$ ）を乗算したものを比較してもよい。

【0019】また、上記出力信号の制御方法としてアナログ信号の振幅を変える方法のほか、次の2つの方法などが有効である。

【0020】その一つとしては、出力段での低域通過フィルタの遮断周波数を変える方法である。符号誤りによ

4

りノイズは高周波となるので、ビットエラーレートに比例し遮断周波数を下げていけば、ノイズの低減にかなり有効であり、かつ、一定の音声信号が伝送できる。

【0021】その2つめは、D/A変換器の入力データを制御する方法である。例えばビットエラーレートに応じて数ビットづつ上位ビットを下位ビットにシフトし、ブランクになった上位ビットには、固定ビットを入れる。これにより、出力レベルの調整が行える。

【0022】さらに、上記実施例では、音声信号の場合について説明したが映像信号であってもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

【0023】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば入力データの符号誤りからの経過時間及び符号誤り時間間隔をもとに符号誤り率を判定するように構成したので、回路構成が簡単で、安価に、符号誤りによるノイズを低減できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例によるノイズ低減装置の構成図である。

【図2】同装置のタイマ部の構成図である。

【図3】同タイマ部の出力パルスを示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

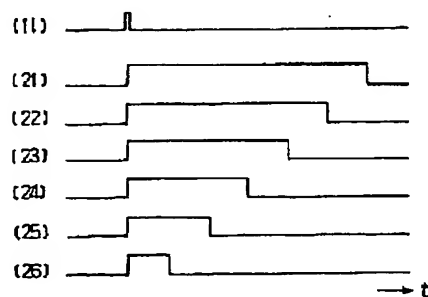
- 5 符号誤り検出部
- 6 タイマ部
- 6 タイマ部
- 7 ラッチ部
- 8 比較判定部
- 9 D/A変換及び増幅部
- 10 アナログ音声信号
- 11 符号誤り検出パルス
- 12 制御信号

$T_1$  符号誤り経過時間

$T_2$  符号誤り時間間隔

なお、図中、同一符号は同一、又は相当部分を示す。

【図3】



【图2】

